

# Pengaplikasian E-KTP Sebagai Alat Keamanan Pintu Digital Berbasis *IoT*

<sup>1</sup>Galef Prannata, <sup>2</sup>Denny Irawan

<sup>12</sup>Program Studi S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik

<sup>1</sup>[galefprannata01@gmail.com](mailto:galefprannata01@gmail.com), <sup>2</sup>[den2mas@umg.ac.id](mailto:den2mas@umg.ac.id)

**Abstract** *It cannot be denied that in this modern era, anything is possible controlled via computers and the internet, and human activity has become much more easy. This gives rise to the term Internet of Things (IoT). connect the device to the internet. IoT developments also have an impact home security. Challenges related to home security include physical door locks which are often lost or duplicated, rusty keys which change the physical condition, and lost physical keys. This research was conducted to evaluate the effectiveness of security tools IoT based home. using real-time applications connected to the server Firebase, data is collected from sensors, processed by microcontrollers and additions monitoring, the research also includes safety testing, incltesting keyboard sensors with different OTP codes to assess levels keypad security. Additionally, to evaluate the effectiveness of these sensors, we perform RFID testing by trying different IDs. The data collected shows more use of internal sensors dominant to open the door from the inside. Emergency cards are more commonly used because it is an emergency identity card that is more frequently used compared to registered KTP. KTP which is rarely used as an emergency card, often used as a universal household identity card. Keypads least frequently used because it is more convenient to use an emergency card rather than typing. The security level achieved is 83% for RFID and 90% for keypad.*

**Keywords** *IOT;Firebase;RFID;Telegram OTP*

**Abstrak** *Tidak dapat dipungkiri bahwa di era modern ini segala sesuatu bisa saja terjadi dikendalikan melalui komputer dan internet, dan aktivitas manusia menjadi jauh lebih banyak mudah. Hal ini memunculkan istilah Internet of Things (IoT). menghubungkan perangkat ke internet. Perkembangan IoT juga membawa dampak keamanan rumah. Tantangan terkait keamanan rumah meliputi kunci pintu fisik yang sering hilang atau terduplikasi, kunci berkarat yang mengubah kondisi fisik, dan kehilangan kunci fisik. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas alat keamanan Rumah berbasis IoT. menggunakan aplikasi real-time yang terhubung ke server Firebase, data dikumpulkan dari sensor, diproses oleh mikrokontroler dan penambahan pemantauan, penelitian ini juga mencakup pengujian keamanan, termasuk menguji sensor keyboard dengan kode OTP berbeda untuk menilai level keamanan papan tombol. Selain itu, untuk mengevaluasi efektivitas sensor ini, kami melakukan pengujian RFID dengan mencoba ID yang berbeda. Data yang dikumpulkan menunjukkan lebih banyak penggunaan sensor internal dominan membuka pintu dari dalam. Kartu darurat lebih umum digunakan karena merupakan kartu identitas darurat yang lebih sering digunakan dibandingkan dengan KTP terdaftar. KTP yang jarang digunakan sebagai kartu darurat, sering digunakan sebagai kartu identitas rumah tangga universal. Papan tombol paling jarang digunakan karena lebih nyaman menggunakan kartu darurat daripada mengetik. Tingkat*

*keamanan yang dicapai adalah 83% untuk RFID dan 90% untuk papan tombol.*

**Kata Kunci** *IOT;Firebase;RFID;Telegram OTP*

## I. Pendahuluan

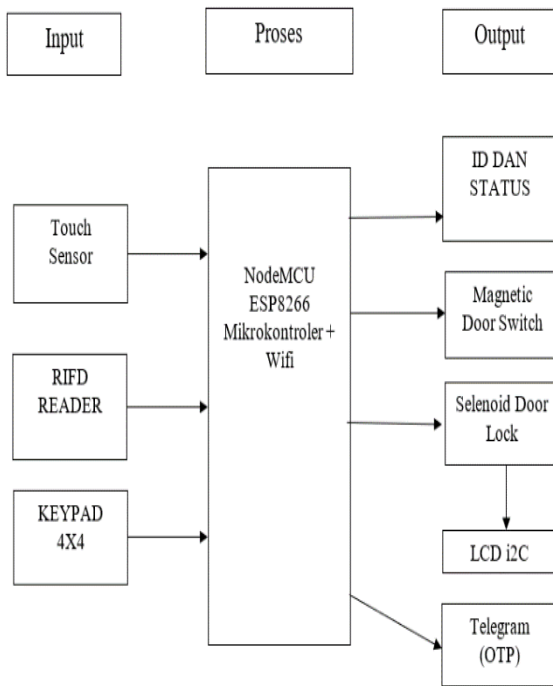
Di era globalisasi, perkembangan teknologi di berbagai bidang termasuk keamanan mengalami kemajuan yang pesat. Namun ironisnya, Bersama dengan perkembangan, atau sejalan dengan kemajuan. global tersebut, angka kejahatanpun semakin meningkat. Menurut Informasi yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik Indonesia melalui publikasi jurnal kademik[1][3].Tingkat kejahatan di Indonesia diperkirakan mencapai 22,19% tahun 2019 dan mengalamipeningkatan hingga sekitar 23,46% tahun 2020. Terkait dengan Tingkat kejahatan seperti kejadian pencurian memberikan kontribusi terbesar yaitu 36 - 45% [4][6].

Di Indonesia, sebagian besar rumah masih menggunakan kunci tradisional untuk membuka pintunya Walaupun kunci memiliki peran yang krusial dalam menjaga keamanan rumah [7][9]. Banyak pencuri juga yang mampu mengakali sistem keamanan tersebut dengan berbagai cara, antara lain: Contoh: menggunakan peniti, kunci L, membuka gagang pintu dengan obeng, dll [10][12].

Tingginya tingkat kejahatan dan pelanggaran pencurian di daerah sekitar dapat menjadi masalah serius. Pencurian rumah merupakan kejadian umum di negara kita, seringkali melibatkan penerobosan paksa melalui pintu dan Mengacaukan kunci pintu pada pintu yang terkoneksi dengan internet melalui teknologi Internet of Things (IoT) memungkinkan pengawasan dan pengoperasian secara real-time[13]. Memberikan tingkat keamanan ekstra. Namun, sistem keamanan konvensional seringkali mahal, sehingga kami menyajikan solusi Keamanan rumah yang menggunakan teknologi Internet of Things (IoT) dengan harga yang lebih ekonomis. Melalui pemanfaatan teknologi Internet of Things, sistem ini mampu memberikan pemantauan langsung kepada Pemilik rumah dan memberi. perlindungan tanpa menguras kantong. [14] [15].

## II. Metode Penelitian

### A. Blok diagram



Gambar 1. Blok Diagram

Rancangan pengembangan perangkat keras kunci pintu digital berbasis IoT Pada Makalah ini dinyatakan dalam bentuk blok diagram seperti di tunjukan pada gambar 1.

NodeMCU ESP8266 yang terhubung dengan Wifi adalah inti dari sistem perangkat keras kunci digital. Perannya adalah untuk memproses informasi dari berbagai sumber masukan dan mengirimkan hasilnya sebagai keluaran. Informasi masukan berasal dari tiga perangkat utama: touch sensor, RFID reader, dan keypad. Selain itu, terdapat dua perangkat lain yang beroperasi secara bolak-balik: magnetic door switch dan selenoid door lock.

Touch sensor mendeteksi sentuhan dan mengirimkan informasi tersebut dalam bentuk nilai biner (1 jika disentuh, 0 jika tidak). RFID reader membaca RFID tag kartu, termasuk RFID tag bawaan dan e-KTP. Informasi dari RFID reader akan diproses jika kartu sesuai dengan yang terdaftar. Keypad menerima kode OTP yang kemudian akan diproses oleh NodeMCU ESP8266.

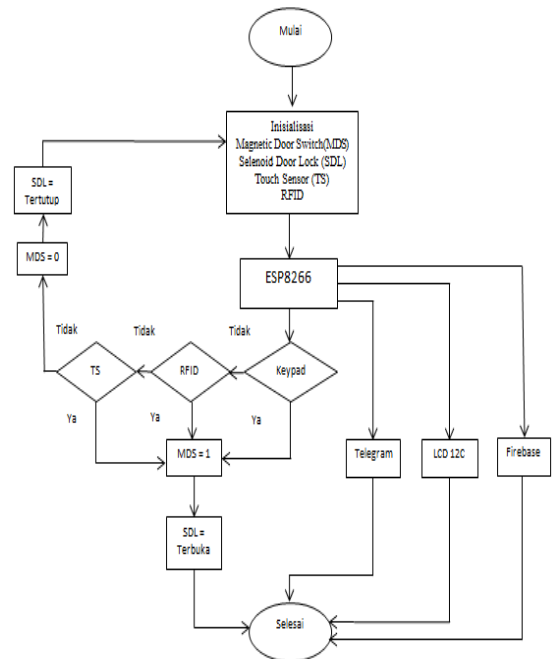
NodeMCU ESP8266 akan memproses semua informasi yang diterima, bahkan jika ada masukan dari satu perangkat saja. Hasil pengolahan akan dikirim ke magnetic door switch. NodeMCU ESP8266 akan mengolah informasi dari magnetic door switch, kemudian mengirim hasilnya ke selenoid door lock. Selenoid door lock akan memproses informasi yang diterima dan mengirim hasilnya kembali ke NodeMCU

ESP8266. NodeMCU ESP8266 kemudian akan memproses informasi dari selenoid door lock dan mengirimkan keluaran ke LCD I2C serta smartphone Android 4.0.

Layar LCD I2C akan menampilkan status pintu, apakah terbuka atau tertutup. Sedangkan pada smartphone Android 4.0, informasi mengenai ID dan status pintu akan ditampilkan.

### B. Perancangan Sistem

Pada proses ini adalah sebuah kumpulan proses Flowchart system yang telah tersedia pada gambar dibawah ini gambar berikut.



Gambar 2. Flowchat Sistem

Proses pembukaan kunci pintu digital dimulai dengan membaca status awal dari setiap perangkat: Magnetic Door Switch (MDS=0), Selenoid Door Lock (SDL=tertutup), Touch Sensor (TS=tidak disentuh), RFID Tag Reader (UID=tidak ada tag kartu yang terbaca), dan Keypad (PW=tidak ada angka yang ditekan). Pada kondisi ini, kunci pintu digital akan mengirimkan informasi status selenoid door lock ke LCD dan Firebase. Pada LCD akan terpampang teks "Tertutup", yang juga akan ditampilkan pada status di smartphone. Proses ini berlangsung terus-menerus hingga ada masukan dari perangkat touch sensor, RFID tag reader, atau keypad.

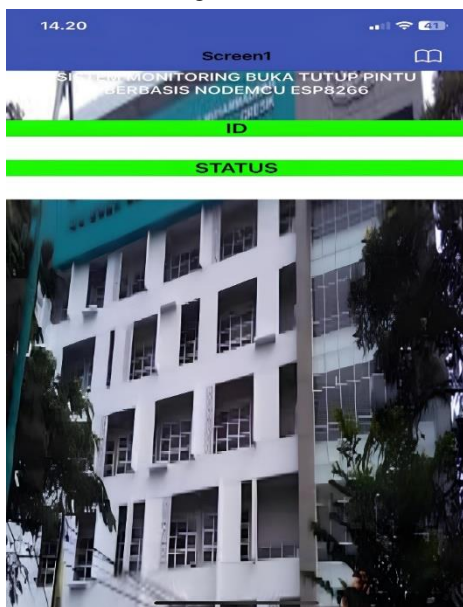
Ketika pengguna menyentuh touch sensor, informasi dari touch sensor akan diterima oleh NodeMCU ESP8266, yang kemudian memperbarui status Magnetic Door Switch dari MDS=0 menjadi MDS=1, menandakan bahwa pintu tidak menempel. Informasi ini akan diterima oleh selenoid door lock untuk menghasilkan status "pintu terbuka". Status "pintu terbuka" akan dikirimkan ke display dan Firebase.

Proses akses menggunakan RFID tag reader dan keypad memiliki langkah-langkah yang serupa dengan

menggunakan touch sensor. Akses menggunakan RFID tag reader akan berhasil jika RFID tag reader dapat membaca tag bawaan atau e-KTP yang sudah terdaftar pada NodeMCU ESP8266. Begitu juga dengan akses menggunakan keypad, di mana kode OTP yang dimasukkan harus sesuai dengan yang dikirimkan melalui telegram sebagai password. Mekanisme kerja kunci pintu digital ini akan berhenti atau selesai jika tidak ada pasokan daya yang tersedia.

### C. Disain Aplikasi Software

Pada tahap ini dilakukan pengembangan tampilan interface menggunakan aplikasi photoshop dan selanjutnya dari tampilan photoshop akan diimplementasikan dengan menggunakan aplikasi MIT App Inventor berbasis mobile yang akan dihubungkan ke perangkat hardware dan cloud internet untuk monitoring.



Gambar 3. Disain Aplikasi Monitoring

menjelaskan bahwa tampilan iterface pada smart phone hanya di disain terdiri dari dua kotak tempat informasi, yaitu pertama kotak dengan nama ID: yang digunakan untuk menampilkan informasi cara yang digunakan untuk membuka kunci pintu digital. Kedua kotak dengan nama status yang digunakan memberi informasi kondisi kunci pintu digital terbuka atau tertutup. Kedua kotak teks tersebut digunakan untuk menampilkan informasi yang diterima dari NodeMCU ESP8266.

Tahap selanjutnya dilakukan pengembangan menggunakan aplikasi Telegram mengirimkan kode OTP yang akan di input melalui keypad yang telah di daftarkan selanjutnya system akan menampilkan “masukan password” yang tertera di layer LCD

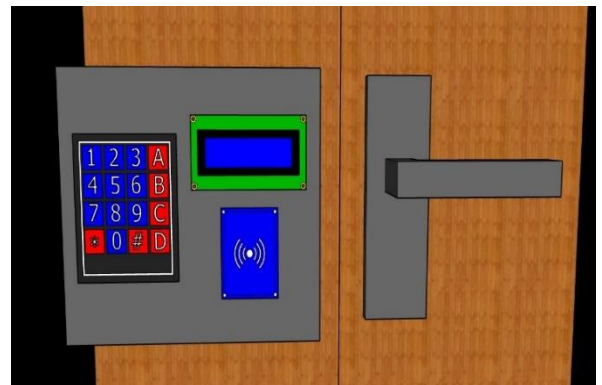


Gambar 4. Disain Aplikasi Telegram OTP

## III. Hasil dan Pembahasan

### A. Hasil Prototype

Setelah menyelesaikan proses desain perangkat keras dan perangkat lunak untuk kunci pintu digital, langkah selanjutnya adalah mengintegrasikan keduanya. Hasil dari integrasi ini adalah penggabungan antara perangkat keras dan perangkat lunak kunci pintu digital.



Gambar 5. Prototype Keamanan Pintu

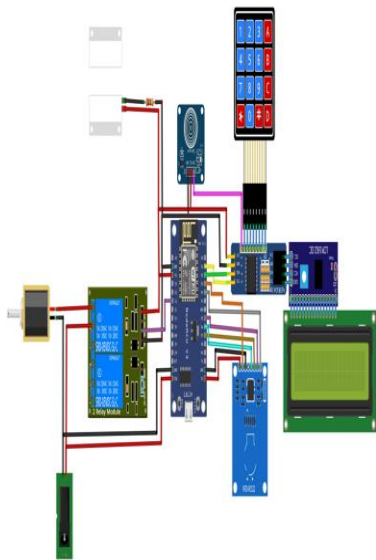
Ketika catu daya 12 volt DC pada prototipe daya menyalakan lampu LED yang terpasang, ini menandakan bahwa prototipe perangkat kunci pintu digital sudah berfungsi dengan baik.

### B. Pengujian Pada Perangkat Touch Sensor

Pengujian di bagian ini melibatkan memberikan perlakuan pada perangkat sensor sentuh. Perlakuan tersebut mencakup menyentuh sensor sentuh oleh pengguna. Langkah-langkah untuk membuka kunci pintu pada perangkat sensor sentuh adalah sebagai berikut:

Pertama menghidupkan daya pada perangkat keras kunci pintu digital. Secara otomatis terhubung ke jaringan WiFi. Yang kedua menyentuh sensor sentuh menggunakan ibu jari. Selanjutnya ke tiga mencatat teks yang ditampilkan

pada layar LCD. Dan di lanjut ke empat Mencatat teks yang ditampilkan pada aplikasi seluler pada ID dan Status.



Gambar 6. Touch Sensor

Pada gambar menerangkan bahwa pengguna menyentuh sensor sentuh pada perangkat keras kunci pintu digital dengan menggunakan ibu jari. Data hasil pengujian akses membuka kunci pintu digital diambil selama dua hari pengujian dengan menggunakan waktu yang berbeda, yang direkam dalam Tabel 3 dalam makalah ini.

Tabel 1. Hasil Uji Akses Menggunakan Touch Sensor

Hari Ke	ID Terakhir	Status	Jam	Keterangan
1	Pintu di tutup	Tertutup	09.00	Berhasil
	Pintu di tutup	Terbuka	10.00	Berhasil
	Lewat Dalam	Terbuka	18.06	Berhasil
2	Pintu di tutup	Tertutup	20.35	Berhasil
	Lewat Dalam	Terbuka	9.35	Berhasil
	Pintu Di Tutup	Tertutup	17.21	Berhasil
	Lewat Dalam	Terbuka	20.25	Berhasil

### C. Pengujian Akses Pada Perangkat RFID E-KTP

Pada bagian ini, proses pengujian untuk membuka kunci pintu digital menggunakan tiga jenis data masukan, yakni gantungan kunci, kartu e-KTP, dan kartu tag RFID, dijelaskan sebagai berikut:

yang pertama Aktifkan perangkat keras kunci pintu digital dan otomatis terhubung ke Wi-Fi. Dan kedua Tempelkan gantungan kunci ke pembaca RFID. Yang ke empat Catat informasi yang ditampilkan pada layar LCD. Yang kelima catat informasi yang ditampilkan pada aplikasi mobile, termasuk ID dan Status. Yang ke enam tempelkan kartu e-KTP ke pembaca RFID. Yang ke tujuh catat informasi yang ditampilkan pada layar LCD. Yang ke delapan catat informasi yang ditampilkan pada aplikasi mobile, termasuk ID dan Status. Yang ke sembilan Tempelkan kartu tag RFID ke

pembaca RFID. Dan ke sepuluh catat informasi yang ditampilkan pada layar LCD. Catat informasi yang ditampilkan pada aplikasi mobile, termasuk ID dan Status. Pengguna menempelkan RFID tag kartu e-KTP pada pembaca RFID yang terdapat pada perangkat keras kunci pintu digital. Jika ID dari RFID tag e-KTP sudah diatur pada kunci pintu digital, maka akan muncul pesan "SILAHKAN MASUK Nama: Galef" pada layar LCD, dan pesan tersebut akan dikirimkan ke Firebase untuk diperbarui. RFID tag kartu e-KTP ini dikonfigurasi dalam Firebase dengan nama "Galef".

Respons dari kunci pint digital yang dikirimkan ke aplikasi menampilkan teks "Galef" di kotak ID, dan teks "Terbuka" di kotak Status. Data uji akses buka pintu digital dengan menggunakan tiga jenis masukan yang berbeda selama dua hari diungkapkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji komponen RFID dengan berbagai kartu

NO	ID Kartu	Nama	Status Pintu	Jam	Keterangan
1	Tag RFID	Emergency Card	terbuka	18.20	berhasil
2	E-KTP	Galef	terbuka	19.00	berhasil

Tabel 2 menggambarkan bahwa perangkat pembaca RFID dapat mengizinkan akses untuk membuka kunci pintu digital hanya jika ID Kartu telah dikenali oleh kunci pintu digital, seperti tag RFID emergency dan E-KTP dengan nama Galef. Namun, tag RFID dengan frekuensi yang berbeda yang tidak dikenali oleh pembaca RFID tidak dapat digunakan untuk membuka kunci pintu digital.

### D. Pengujian Akses Pada perangkat keypad

Bagian ini melibatkan pengujian akses untuk membuka kunci pintu digital dengan memasukkan data melalui keypad. Berikut adalah langkah-langkah pengujian akses untuk membuka kunci pintu digital menggunakan perangkat keypad.

Langkah 1 Hidupkan perangkat keras kunci pintu digital. Perangkat akan secara otomatis terhubung ke jaringan WiFi. Langkah 2 Masukkan kode otp yang telah diprogram pada kunci pintu digital, yaitu "52732". Langkah 3 Catat teks yang ditampilkan pada layar LCD. Langkah 4 Catat teks yang ditampilkan pada aplikasi mobile di bagian ID dan Status

Hasil dari pengujian penggunaan angka "52732" pada perangkat keypad terdokumentasikan. Ketika kode otp angka "52732" ditekan pada keypad perangkat keras kunci pintu digital setelah diprogram, teks "Kunci Terbuka Silahkan Masuk" akan ditampilkan di layar LCD. Selain itu, pesan "MasukKeypad" akan dikirimkan ke firebase untuk memperbarui data di sana. Dalam respons yang dikirim oleh kunci pintu digital ke aplikasi, di kotak ID akan terlihat teks "Masuk-Keypad", sementara di kotak Status akan muncul teks "Terbuka". Penerapan penggunaan perangkat Keypad untuk membuka kunci pintu digital menghasilkan output yang terdokumentasi seperti yang terlihat dalam

Tabel 3. Hasil Pengujian Akses Menggunakan Keypad

No	Kode OTP	Status Pintu	Jam	Keterangan
1	52732	Tertutup	13.20	Tidak Berhasil
2	82541	Terbuka	14.50	Berhasil
3	52730	Tertutup	09.30	Tidak Berhasil
4	42729	Terbuka	10.00	Berhasil

Penjelasan ini mengindikasikan bahwa hasil dari perangkat keypad memungkinkan pengguna untuk membuka kunci pintu digital hanya jika kode otp angka yang ditekan pada keypad sesuai dengan angka yang telah diprogram pada kunci pintu digital, yaitu "5273".

#### IV. Kesimpulan

1. Kunci pintu digital telah mengatasi beberapa masalah yang terkait dengan interaksi manusia dan kunci pintu rumah, seperti risiko anak kunci mudah hilang, tersingkir, diduplikasi, atau terlupakan di dalam kunci pintu. Oleh karena itu, kunci pintu digital dianggap lebih aman daripada kunci pintu konvensional. memungkinkan pengembangan produk kunci pintu digital yang meniru kecerdasan alami manusia. Produk kunci pintu digital ini beroperasi secara real-time karena menggunakan koneksi internet.
2. Implementasi mikrokontroler dalam produk kunci pintu digital memungkinkannya untuk mengirim data yang telah diproses secara daring ke firebase, yang kemudian dibaca oleh aplikasi untuk dikirimkan kembali ke firebase. Di sisi lain, untuk membuka pintu, produk kunci pintu digital menyediakan tiga jenis input data, termasuk sensor sentuh yang memungkinkan pembukaan pintu tanpa pengecualian, pembaca RFID yang memungkinkan akses pintu hanya dengan menggunakan kartu RFID yang telah diprogram pada kunci pintu digital, serta keypad yang memungkinkan akses pintu hanya jika kode otp telegram yang dimasukkan oleh pengguna sesuai dengan yang telah diprogram pada kunci pintu digital.

#### V. Daftar Pustaka

- [1] R. Muwardi and R. R. Adisaputro, "Design Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Face Detection," *J. Teknol. Elektro*, vol. 12, no. 3, p. 120, 2021, doi: 10.22441/jte.2021.v12i3.004.
- [2] Y. El Anwar, N. Soedjarwanto, and A. S. Repelianto, "Prototype Penggerak Pintu Pagar Otomatis Berbasis Arduino Uno Atmega 328P dengan Sensor Sidik Jari," *Electr. J. Rekayasa Dan Teknol. Elektro*, vol. 9, no. 1, pp. 31–41, 2015.
- [3] I. Nadhir, S. R. Sulistiyanti, and A. Trisanto, "Rancang Bangun Model Garasi dengan Aplikasi RFID Berbasis

- Mikrokontroler," *Electrician*, vol. 8, no. 2, pp. 82–92, 2014.
- [4] D. Setiawan, "Pintu Pagar Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3 Via Bluetooth Android . Apk Oleh," p. 63, 2017.
  - [5] P. A. Riyantoko, A. K. Faizin, B. S. Burhan Syarif Acarya, and F. M. I. Farraz, "Internet of things ESP8266 module for vocational high school student. 7 st International Seminar of Research Month 2022," vol. 2023, pp. 337–344, 2023, [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.11594/nstp.2023.3354>
  - [6] R. Ferlyawan and H. Fatah, Abdul, "Prototype Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Menggunakan Keypad Membrane 4X4," *Issn 2461 - 1409*, vol. 2, no. 1, pp. 18–24, 2016.
  - [7] I. R. Kusumawati, F. X. Wisnu, and Y. Untoro, "Volume 4 Nomor 2 Juli 2022 Model Sistem Buka/Tutup Pelindung Tanaman Hidroponik Otomatis Menggunakan Raspberry Pi Pico," vol. 4, pp. 175–181, 2022.
  - [8] P. Studi and P. Teknik, "Rancang Bangun Magnetic Door Lock Menggunakan Keypad Dan Solenoid Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," vol. 12, no. 1, pp. 39–48, 2013.
  - [9] M. T. Tamam and R. Romadhoni, "Pengaman Pintu Gedung Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis NodeMCU dan RFID-RC522 dengan Notifikasi Whatsapp Application," *J. Telecommun. Electron. Control Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 22–30, 2023, doi: 10.20895/jtece.v5i1.910.
  - [10] M. S. ANWAR and A. AGAM, *Sistem Pengaman Pintu Rumah Menggunakan Fingerprint Scanner Berbasis Mikrokontroler*. 2016.
  - [11] F. Ayatulloh, *Universitas Islam Sultan Agung Semarang September 2022 Final Project Analysis and Testing of Uhf Rfid Reader on Industrial Technology Faculty Semarang September 2022*, no. September. 2022.
  - [12] A. Hazarah, "Rancang Bangun Smart Door Lock Menggunakan Qr Code Dan Solenoid," *J. Teknol. Inf. dan Terap.*, vol. 4, no. 1, pp. 5–10, 2019, doi: 10.25047/jtit.v4i1.14.
  - [13] E. W. Patton, M. Tissenbaum, and F. Harunani, *Computational Thinking Education*. Springer Singapore, 2019. doi: 10.1007/978-981-13-6528-7.
  - [14] E. S. Rahayu and R. A. M. Nurdin, "Perancangan Smart Home Untuk Pengendalian Peralatan Elektronik Dan Pemantauan Keamanan Rumah Berbasis Internet Of Things," *J. Teknol.*, vol. 6, no. 2, pp. 136–148, 2019, doi: 10.31479/jtek.v6i2.23.
  - [15] A. C. Frobenius, J. Kuswanto, R. Ardiansyah, and F. X. W. Y. Untoro, "Perancangan Prototipe Kunci Pintu Digital Berbasis IoT Menggunakan Metode HDLC," *Jambura J. Electr. Electron. Eng.*, vol. 5, no. 2, pp. 148–156, 2023, doi: 10.37905/jjee.v5i2.20096.